



①⑨ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 198 46 392 A 1**

⑥① Int. Cl. 7:
B 60 T 17/22
B 60 T 8/92

②① Aktenzeichen: 198 46 392.8
②② Anmeldetag: 8. 10. 1998
②③ Offenlegungstag: 20. 4. 2000

DE 198 46 392 A 1

⑦① Anmelder:
Bayerische Motoren Werke AG, 80809 München,
DE

⑦② Erfinder:
Mahler, Robert, 85375 Neufahrn, DE

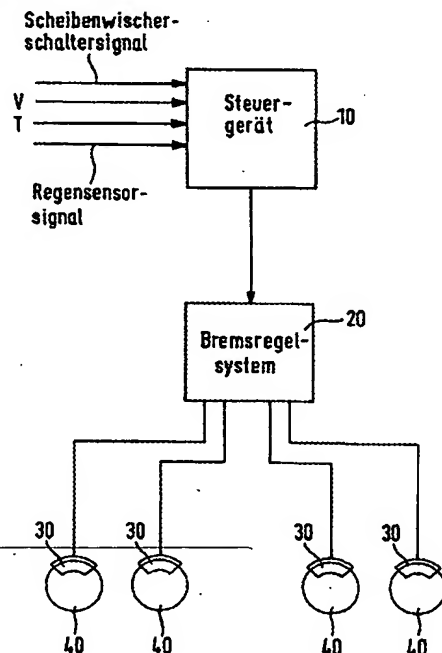
⑥⑥ Entgegenhaltungen:
DE 44 27 170 C1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑥④ Verfahren zum Abtrocknen einer Betriebsbremse eines Fahrzeugs

⑤⑦ Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Abtrocknen einer Bremsscheibe und Bremsbeläge umfassenden Betriebsbremse eines Fahrzeugs. Die Aufgabe, das Ansprechverhalten der Betriebsbremse bei Regenfahrt, Schneematsch oder nassen Fahrbahnen zu verbessern und somit verkürzte Bremswege sicherzustellen, wird dadurch gelöst, daß zunächst eine Information über einen Nässegrad erzeugt und aufgrund dieser Information eine automatische Abtrocknungsfunktion aktiviert wird, welche die Bremsbeläge an die Bremsscheiben derart anlegt, daß im wesentlichen keine merkliche Fahrzeugverzögerung eintritt.



DE 198 46 392 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Abtrocknen einer Betriebsbremse eines Fahrzeugs.

Bei längeren Fahrten auf regennassen oder winterlichen Fahrbahnen ohne regelmäßige Betätigung der Betriebsbremse schlägt sich ein Wasserfilm, eventuell Salzwasser oder mit Straßenschmutz vermisches Wasser auf den Bremsscheiben nieder. Wird die Bremse in dieser Situation betätigt, verstreicht zunächst wertvolle Zeit bis der Wasserfilm auf der Bremsscheibe abgebaut ist und sich optimale Reibverhältnisse einstellen. Dies bedeutet einen Bremswegverlust. Von besonderer Problematik ist dieser Effekt bei großen Bremsscheiben und bei einer gezielten Führung von Kühlluft auf die Bremsscheiben.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein einfaches und kostengünstiges Verfahren zum Abtrocknen einer Betriebsbremse anzugeben.

Diese Aufgabe wird durch die im Anspruch 1 genannten Merkmale gelöst.

Demgemäß wird eine automatische Abtrocknungsfunktion in Abhängigkeit einer Information über einen Nässegrad der das Fahrzeug umgebenden Nässe aktiviert. Durch die Abtrocknungsfunktion werden die Bremsbeläge an die Bremsscheiben angelegt, ohne daß eine merkliche Fahrzeugverzögerung eintritt. Durch das geringfügige Anlegen der Bremsbeläge an die Bremsscheiben tritt ein Abtrocknungseffekt ein.

Die Abtrocknungsfunktion kann insbesondere bei Fahrzeugen mit Bremsregelsystemen auf einfachste Art und Weise realisiert werden, da diese Fahrzeuge bereits fremdkraftbetätigte Fahrzeugbremsen besitzen. Es ist somit lediglich notwendig, eine Information über den Grad der das Fahrzeug umgebenden Nässe zu erzeugen. Eine solche Information kann man beispielsweise über die Auswertung des Scheibenwischerbetriebs, durch einen Regensensor, durch eine Feuchtigkeitssensor in der Heiz- und Klimaanlage oder durch andere Sensor- oder Auswertemittel erhalten. Bei der Auswertung eines Scheibenwischerbetriebs kann beispielsweise die Aktivierungsstufe berücksichtigt werden. Ab einem bestimmten Nässegrad wird die Abtrocknungsfunktion dann aktiviert. Durch die Abtrocknungsfunktion wird der Bremsbelag leicht an die Bremsscheiben angelegt. Vorzugsweise erfolgt dieses Anlegen zyklisch, wobei die Anlegenhäufigkeit von dem Grad der Nässeinformation abhängig gemacht werden kann.

Die Aktivierung der Abtrocknungsfunktion bzw. die Häufigkeit der Bremsbetätigung kann auch von der Fahrzeuggeschwindigkeit abhängig gemacht werden. Beispielsweise kann man eine Steuerung vorsehen, die die Abtrocknungsfunktion erst ab Geschwindigkeiten über 80 oder 100 km/h aktivieren.

Natürlich braucht die Abtrocknungsfunktion dann nicht aktiviert zu werden, wenn gerade manuell gebremst wurde. Insofern kann auch die Auswertung der letzten Bremsbetätigung, insbesondere der letzten manuellen Bremsbetätigung, auf die Aktivierung der Abtrocknungsfunktion Einfluß haben. Dazu ist es möglich, die Stärke der manuellen Bremsung durch Bremsdrucksensoren und zusätzlich die Bremszeit zu ermitteln. Ferner kann die Beaufschlagung des Bremslichtschalters ausgewertet werden. Beispielsweise kann die Beaufschlagung des Bremslichtschalters einen Zähler in Gang setzen. Die Aktivierung der Abtrocknungsfunktion wird dann - natürlich nur bei Vorliegen der zusätzlich erforderlichen Voraussetzungen - ab einem bestimmten Zählerwert aktiviert.

Einen Einfluß auf die Aktivierung der Abtrocknungsfunktion kann gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform die

Außentemperatur haben. Beispielsweise könnte eine Außentemperatur von unter 0°C als Fahrt auf salznasser Fahrbahn gewertet werden. Bei einer solchen Information könnte dann eine erhöhte Anzahl von Abtrocknungsvorgängen durchgeführt werden, um schmieriges Salzwasser von den Bremsscheiben abzubauen.

Vorzugsweise wird die Abtrocknungsfunktion bei einer Information über eine geringe Bremsrestbelagsdicke nicht aktiviert.

Die vorliegende Erfindung hat den Vorteil eines verbesserten Ansprechverhaltens der Betriebsbremse bei Regenfahrten, Schneematsch oder nassen Fahrbahnen. Somit lassen sich die Bremswege verkürzen. In Verbindung mit einem Vollverzögerungssystem kann ein minimaler Bremswert bei allen Fahrbedingungen erreicht werden. Überdies vermeidet man ein vorzeitiges Ansprechen des ABS-Systems, da die Gefahr von Reibwertdifferenzen an den Bremsscheiben einer Achse vermieden wird. Schließlich kann auch noch eine Verminderung von Korrosionsschäden an Bremsanlagen erreicht werden. Der Aufwand für die Realisierung des erfindungsgemäßen Verfahrens ist eher gering, da zumeist bereits vorhandene Hardwaresysteme ausgenutzt werden.

Wichtig ist, daß das Anlegen der Bremsbeläge an die Bremsscheibe im wesentlichen keine Verzögerung der Fahrzeug-Längsdynamik bewirkt und der Belagsverschleiß auf geringstem Niveau gehalten wird. Es bedarf lediglich eines leichten "Anschleifens" zum Entfernen des auf den Bremsbelägen und -scheiben befindlichen Wasserfilms.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels und mit Bezug auf die einzige Zeichnung näher erläutert. Die Zeichnung zeigt ein einfaches schematisches Blockschaltbild einer einfachen Variante einer Vorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens.

Ein Steuergerät 10 empfängt Eingangssignale von einem Scheibenwischer und einem Regensensor sowie die Geschwindigkeitsinformation v und die Außentemperaturinformation T. Aufgrund der Daten entscheidet das Steuergerät 10, ob die Abtrocknungsfunktion aktiviert werden soll und mit welchem Zyklus. Vorliegend wird eine Aktivierung der Abtrocknungsfunktion ab einer Geschwindigkeit von über 80 km/h und bei Vorliegen eines Scheibenwischerbetriebs sowie eines Regensensorsignals, welches Auskunft über einen zumindest geringen Niederschlag gibt, mit einem bestimmten Zyklus eingeleitet. Fällt die Temperatur unter 0°C wird eine erhöhte Häufigkeit für die nachfolgend noch zu erläuternde Betätigung der Bremsen gewählt.

Natürlich können auch andere Fahrzeuginformationen in das Steuergerät einfließen, welches dann die Aktivierung der Abtrocknungsfunktion sowie die Häufigkeit der Betätigung der Bremsen bestimmen.

Das Steuergerät 10 gibt in Abhängigkeit der ihm vorliegenden Informationen einen Steuerbefehl an ein Bremsregelsystem 20, welches im Fahrzeug vorhandene Betriebsbremsen 30 durch Fremdkraft beaufschlagen kann. Die Betriebsbremsen 30 umfassen eine Bremsscheibe 40 und in Bremssättel angeordnete Bremsbeläge.

Entsprechend der vom Steuergerät 10 erhaltenen Anweisung beaufschlagt das Bremsregelsystem 20 die Betriebsbremsen 30 des Fahrzeugs in der vorgegebenen, zyklischen Weise derart, daß die Bremsbeläge in bestimmten zeitlichen Abständen leicht an die Bremsscheiben 40 angelegt werden. Dabei kann der Druckaufbau im Bremsregelsystem überwacht werden. Insbesondere wird ein Bremsdruck verwendet, bei dem noch keine, zumindest keine wesentliche Fahrzeuglängsverzögerung erfolgt.

Durch das zyklische Anlegen der Bremsbeläge an die

Bremsscheiben 40 tritt ein Abtrocknungseffekt ein, so daß auch bei Regenfahrten, Schneematsch oder nassen Fahrbahnen keine längeren Bremswege benötigt werden.

Insbesondere sind Geräte oder Systeme wie das Steuergerät 10 und das Bremsregelsystem 20 in den meisten modernen Fahrzeugen bereits vorhanden, so daß die Abtrocknungsfunktion äußerst einfach und kostengünstig zu realisieren ist. Die zur Aktivierung der Abtrocknungsfunktion wesentlichen Informationen können auf einem Datenbus liegen, der mit dem Steuergerät 10 in Verbindung steht. Das Steuergerät 10 entnimmt sich dann einfach die erforderlichen Daten.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Abtrocknen einer eine Bremsscheibe und Bremsbeläge umfassenden Betriebsbremse eines Fahrzeugs, bei der eine Information über einen Nässegrad erzeugt und abhängig von dieser Information eine automatische Abtrocknungsfunktion aktiviert wird, welche die Bremsbeläge an die Bremsscheiben derart anlegt, daß im wesentlichen keine merkliche Fahrzeugverzögerung eintritt. 15
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Bremsbeläge bei der Aktivierung der Abtrocknungsfunktion zyklisch an die Bremsscheiben angelegt werden, wobei die Häufigkeit der Bremsbetätigung vom Nässegrad abhängig gemacht wird. 20
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Abtrocknungsfunktion in Abhängigkeit von der Fahrzeuggeschwindigkeit eingestellt wird. 30
4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Aktivierung der Abtrocknungsfunktion in Abhängigkeit von der letzten Bremsbetätigung, insbesondere der letzten manuellen Bremsbetätigung erfolgt. 35
5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß als Information über die letzte Bremsung die Auswertung der Beaufschlagung des Bremslichtschalters verwendet wird. 40
6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Häufigkeit der Bremsbetätigungen von der Außentemperatur abhängig gemacht wird.
7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, bei einer geringen Bremsbelagsdicke die Abtrocknungsfunktion nicht aktiviert wird. 45
8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zur Erzeugung der Information über den Nässegrad ein Regensensor und/oder ein Sensor zur Erfassung der Nässe auf einer Fahrbahn verwendet und/oder ein Scheibenwischerbetrieb und/oder ein Feuchtigkeitssensor einer Heiz- oder Klimaanlage berücksichtigt wird. 50
55

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

60

65

